(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0085334
(43) 공개일자 2019년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 23/02 (2006.01) *B05B 13/02* (2006.01)
B05B 9/00 (2006.01) *B28B 19/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04G 23/02 (2013.01)
B05B 13/0278 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0003336
(22) 출원일자 2018년01월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
윤영수
서울 강남구 청담동 127-31 청담현대3차 @ 104동 1203호
원천봉
서울시 성북구 종암동 월곡로 11길
(74) 대리인
강귀용, 김수진

전체 청구항 수 : 총 6 항

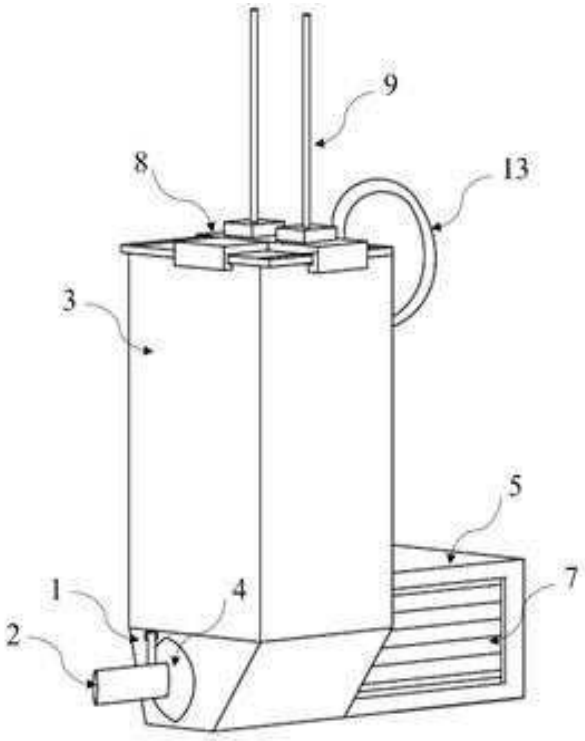
(54) 발명의 명칭 **제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치**

(57) 요 약

본 발명은 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치 및 그 제조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스프링 가압 시스템을 설치하여 시멘트 복합체를 스프레이 본체 하부로 충전하고 기계적 수송 시스템을 이용하여 노즐 가까이 시멘트 복합체를 수송하여 시멘트 복합체의 스프레이 량과 부착력을 향상시키는 제로슬럼프 섬유 보

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



강 시멘트 복합체용 스프레이 장치 및 그 제조에 관한 것이다.

본 발명에 따른 제로 슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치는, 구조부재에 대한 시멘트 복합체의 보강 두께 확보를 위해 사용되는 스프레이 장치에 있어서, 수직 직사각형 혹은 원주 형상을 갖는 스프레이 본체와; 상기 스프레이 본체의 상부에서 시멘트 복합체를 스프레이 본체 하부로 가압하는 스프링 가압시스템, 상기 스프레이 본체 하부에 충전된 시멘트 복합체를 노즐에 수송하는 기계적 수송 시스템을; 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
B05B 9/007 (2013.01)
B28B 19/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711054054
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(미래부)
연구과제명 Zero-Slump 초고성능 섬유보강 시멘트 복합체가 적용된 시설물 내 대피시설(SIP) 개발
기 여 율 1/1
주관기관 고려대학교
연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

슬럼프 및 유동성이 없는(낮음) 섬유 보강 시멘트 복합체를 스프레이 하여 구조부재 보강하기 위해 사용되는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치에 있어서,

수직 정사각형 혹은 원주 형상을 갖는 스프레이 본체와;

상기 스프레이 본체의 상면에서 시멘트 복합체를 스프레이 본체 하부로 가압하는 스프링 가압 시스템과 노즐에 전달하는 기계적 수송 시스템을; 포함하는 것을 특징으로 하는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

노즐은 에어 노즐과 스프레이 노즐로 제조되되,

스프레이 노즐은 원주형상과 원추형상으로 제조되되, 원추형상 노즐의 경사각도 및 길이는 일정한 형상을 유지하고 매끈하고 단단한 재료로 제조되되, 상기 스프레이 본체와 조립이 가능한 특징으로 하는 스프레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스프레이 본체는, 단단하고 매끈한 재료로 제조되되,

상기 스프링 가압 시스템은 스프레이 본체와 해체 및 조립이 가능하도록 제조되되, 기계적 수송 시스템은 나선컨베이어와 모터로 구송되고 스프레이 본체와 해체 및 조립이 가능하는 특징으로 하는 스프레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 기계적 수송 시스템은, 나선컨베이어와 모터를 해체 및 조립이 가능하도록 제조되되,

상기 나선컨베이어, 단단하고 매끈한 재료로 제조되되, 상기 모터는 회전속도를 조절이 가능하도록 제조되되, 상기 스프레이 본체의 하부에 설치하는 것을 특징으로 하는 스프레이 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 기계적 수송 시스템은, 단단한 재료로 제조된 고정박스와 고정대로 상기 스프레이 본체와 모터를 고정하여 일체로 되는 특징으로 하는 스프레이 장치.

청구항 6

제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치를 시공자가 들고 원하는 각도 및 높이에서 시공을 할 수

있는 장치에 있어서,

상기 스프레이 본체의 상부에 손잡이를 설치하되, 단단한 재료로 제조하여 상기 스프레이 장치에 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 스프레이 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 제로슬렘프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 슬럼프 및 유동성이 없는 섬유 보강 시멘트 복합체를 모터 및 에어(Air)로 보강구조부재에 균일하게 현장 분사 시공 및 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체와 피보강구조부재 상호간의 부착력을 확보할 수 있는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 제로슬럼프 섬유 보강 콘크리트는 슬럼프 0~25㎜의 시멘트복합체로 정의하고 있으며, 고속도로 포장, 댐, 등 전압 콘크리트(Roller compacted concrete)와 하수관, 슬래브 등 프리캐스트 콘크리트 및 보강재료로 흔히 사용되어 왔다.

[0005] 그러나 슬럼프 및 유동성이 없는 시멘트복합재료로서 현장 스프레이 하여 구조부재를 보강하는데에 많은 어려운 점이 내포 되어 있으며, 이를 스프레이 할 수 있는 장비는 또한 전무한 실정이다.

[0007] 이러한 슬럼프 및 유동성이 없는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체를 본 스프레이 장치를 사용하여 일반 숏크리트처럼 분사시공 즉 스프레이 하고 구조부재와의 점착성을 확보할 수 있는 것이다.

[0009] 도 1 및 도 2에는 종래기술에 따른 시멘트 복합체 스프레이 장치를 도시하였는데, 도 1 및 도 2를 살펴보면 종래기술에 따른 스프레이 장치는 대략 직육면체 형상의 용기(3)로 형성되고, 용기 하부에 노즐(2)이 설치되고 반대쪽에 에어컴프레이셔 연결부(1)가 설치되어 있다.

[0011] 용기에 시멘트 복합체를 넣고 에어컴프레이셔 연결부의 스위치를 오픈(open)할 경우, 기존의 고유동 시멘트 복합체를 노즐로 스프레이 하고 상단의 고유동 시멘트 복합체가 고유동성 및 자중으로 인하여 용기 하부의 빈공간을 채우면서 끊임없는 스프레이를 할 수 있는 것이다.

[0013] 이러한 스프레이셔 장치는 고유동성 시멘트 복합체를 균질하게 스프레이할 수 있는데, 시멘트 복합체에 섬유(유기섬유, 무기섬유)를 혼입할 경우 노즐 직경 과소(도 1)로 인한 막힘 문제점, 에어스프레이 입구와 노즐와의 넓은 이격거리(도 2)로 인한 섬유보강 시멘트 복합체의 스프레이 어려움의 문제점이 있다.

[0015] 또한, 슬럼프 및 유동성이 없는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체 일 경우, 용기 하부의 시멘트 복합체가 스프레이 된 후 슬럼프 및 유동성이 없음으로 인하여 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체는 빈공간을 채우지 못함으로 종래기술에 따른 스프레이 장치로서는 정상적인 스프레이를 할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체를 고유동 시멘트 복합체와 동일하게 스프레이 할 수 있으며, 나아가 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체와 구조부재와의 점착성을 확보할 수 있는 장치를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치는 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체를 기존 고유동 시멘트 복합체처럼 분사시공 할 수 있는 스프레이 장치에 있어서, 직육면체 형상의 용기와; 상부에 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체를 하부로 이동하기 위한 스프링 가압판 설치와; 하부에 노즐과 에어컴프레이서 연결부가 설치되어 있고 제로슬럼프 섬유보강 시멘트 복합체를 노즐 내부 입구까지 주기적으로 이동시키는 나선 컨베어를; 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 여기서, 상기 스프레이 장치는, 단단한 재료를 직육면체 또는 원주 형상의 용기를 제조되되, 상기 스프링 가압판은, 상기 스프레이 장치(용기) 제조 형상에 따라 직사각 또는 원형 플레이트(plate)를 제조되고, 상기 스프링 가압 장치는 상기 스프레이 장치와 조립할 수 있는 특징으로 한다.

[0023] 여기서, 상기 스프레이 장치의 시멘트 복합체 스프레이 노즐은, 원주와 원추 형상의 파이프로 제조되되, 원주 형상의 노즐과 원추 형상의 노즐은 조립가능하고, 원주 형상 노즐의 길이와 원추 형상의 노즐의 길이 및 경사도는 제로슬럼프 시멘트 복합체의 섬유 종류 및 혼입률에 따라 조절이 가능하되, 상기 노즐은 상기 스프레이 본체와 조립할 수 있는 특징으로 한다.

[0025] 여기서, 상기 스프레이 장치의 에어 스프레이 노즐은, 상기 시멘트 복합체 스프레이 노즐과 조립할 수 있고 나선 컨베이어 앞부에 설치되어 있는 특징으로 한다.

[0027] 여기서, 상기 스프레이 장치의 나선컨베이어는, 단단하고 매끈한 표면을 소지한 재료로 제조되되, 상기 노즐 중심과 나선컨베이어의 중심은 동일 수평에 놓여 있도록 설치하여야 하고, 나선컨베이어와 모터를 조립할 수 있으며, 섬유의 끼임(막힘)을 방지하기 위한 노즐 및 용기 하부의 일정한 이격거리를 조절할 수 있는 특징으로 한다.

[0029] 또한, 본 발명에 따른 스프레이 장치의 사용 모터는, 제로슬럼프 시멘트 복합체를 효과적으로 노즐 내부까지 수송하기 위하여 일정한 회전주기를 가져야 하되, 1초당 1회 회전주기 이상이여야 하고 시멘트 복합체의 특성에 따라 조정이 가능한 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치는 상부 스프링 가앞판 시스템이 구비되어 제로 슬럼프 및 유동성으로 인한 충전 불량의 문제를 효과적으로 해결함으로서 용기 하부 및 노즐에 필요하는 시멘트 복합체량을 효과적으로 보급하는 장점이 있다.

[0033] 또한, 스프레이 장치 하부에 일정한 회전주기를 가진 나선컨베이어가 구비되어 제로 슬럼프 및 유동성의 시멘트 복합체의 소성상태를 유지하는 장점과, 노즐에 필요한 시멘트 복합체를 수송 및 충전함으로써, 에어 노즐 앞 시멘트 복합체 부족으로 인한 문제점을 효과적으로 대응할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1 및 도 2는 종래기술에 따른 스플에이 장치 사시도

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 사시도

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 윗면도

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 측면 단면도 (a-a)

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 정면 단면도 (b-b)

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하에서는 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0038] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 윗면도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 측면 단면도 (a-a)이며, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치의 정면 단면도 (b-b)이다.

[0040] 도 3 내지 도 6을 살펴보면, 본 발명의 일실시예에 따른 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치는 슬럼프 및 유동성이 없는 시멘트 복합체를 시공시시피보강 구조부재에 대한 시멘트 복합체의 균일한 스프레이 및 보강 확보를 위해 사용되는 것으로서 스페레이 본체(3), 노즐(1, 2), 스프링 가압시스템(8, 9, 10, 11), 나선컨베이어(12)와 모터(7)를 포함하여 구성된다.

[0042] 상기 스프레이 본체(3)는 스프링 가압시스템(8, 9, 10, 11)을 수직 작용 및 시멘트 복합체에 등분포 하중을 가압할 수 있는 형상을 갖는 구성으로 본 발명의 일실시예에서는 직육면체의 수직기둥 형태로 단단하고 매끈한 재료로 제조된다.

[0044] 또한, 상기 스프링 가압시스템은 상기 스프레이 본체(3)와 헤체 및 조립이 용이하도록 두껑(8)이 제조조되, 스프링 시스템의 고정 작용 및 스프링(10)의 하중을 지지하기 위하여 강성이 높은 재료로 제조된다.

[0046] 또한, 상기 스프링 가압시스템에서 스프링(10)의 하중을 수직으로 가압판(11)에 전달할 수 있도록 방향을 잡아주는 역할을 온전히 수행할 수 있도록 강성이 높은 재료로 지지봉(9)이 제조된다.

[0048] 본 발명의 일실시예에서 상기 두껑(8), 상기 지지봉(9)과 상기 가압판(11)의 제조 과정에서 상기 스프링(10)이 내측에 삽입되어 상기 스프링 가압시스템으로 형성된다.

[0050] 한편, 상기 스프링 시스템에 의해 스프레이 본체 하부에 시멘트 복합체가 채워지면서 스프레이에 필요한 시멘트 복합체량을 제공하게 된다.

[0052] 상기 스프렝 시스템에 충전된 시멘트 복합체를 에어 스프레이에 용이할 수 있도록 및 다량의 시멘트 복합체를 스프레이 할 수 있도록 나선컨베이어(12)를 설치하되, 단단하고 매끈한 재료로 제조된다.

[0054] 상기 나선컨베이어(12)를 회전 및 도력을 전달하는 모터(7)는 시멘트 복합체를 최대량을 기계적으로 수송할 수 있도록 회전 주기를 조절이 가능 혹 낮은 회전 주기를 소유한 것으로 제조된다.

[0056] 본 발명의 일실시예에서 상기 나선컨베이어(12)는 상기 모터(7)와 조립하여 기계적 수송 시스템으로 형성하되의 제조 과정에서 상기 고정부(22)가 상기 스페이서 본체(10)의 내측에 삽입되어 상기 스페이서 본체(10)와 일체로 형성된다.

[0058] 즉, 상기 스프레이 본체(3)는 단단하고 매끈한 재료로 제작되는데, 상기 스프링 시스템(8, 9, 10, 11)을 스프레이 본체(3)의 상부에 삽입시키고, 기계적 수송 시스템(7, 12)을 스프레이 본체(3) 하부에 삽입시켜 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치로로 형성되는 것이다.

[0060] 앞에서 설명되고 도면에서 도시된 제로슬럼프 섬유 보강 시멘트 복합체용 스프레이 장치 및 그 제조는 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 발명의 보호범위는 이하의 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 정하여지며, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 개량 및 변경된 실시예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0062] 1 : 스프레이 에어 주입구 2 : 에어 노즐

3 : 스프레이 본체 4 : 원추형 노즐

5 : 모터 고정 박스 6 : 모터 고정박스와 스프레이 본체 고정대

7 : 모터 8 : 두껑

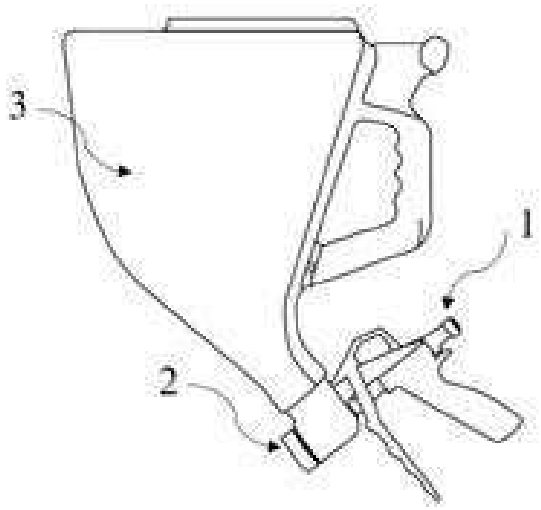
9 : 지지봉 10 : 스프링

11 : 가압판 12 : 나선컨베이어

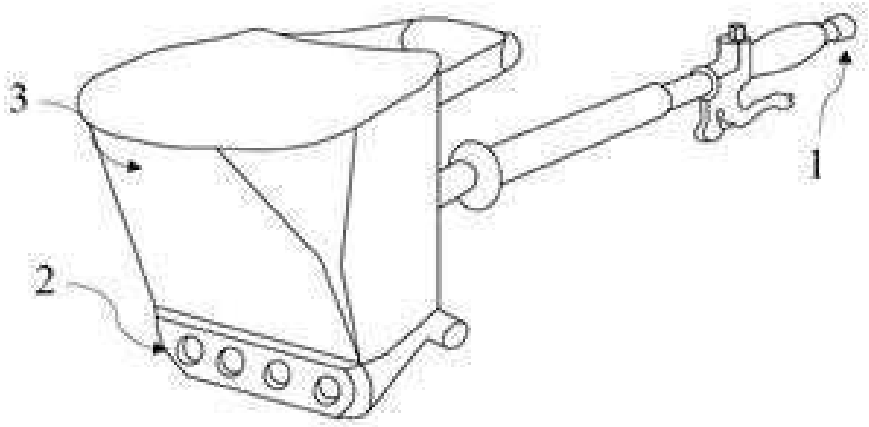
13 : 손잡이

도면

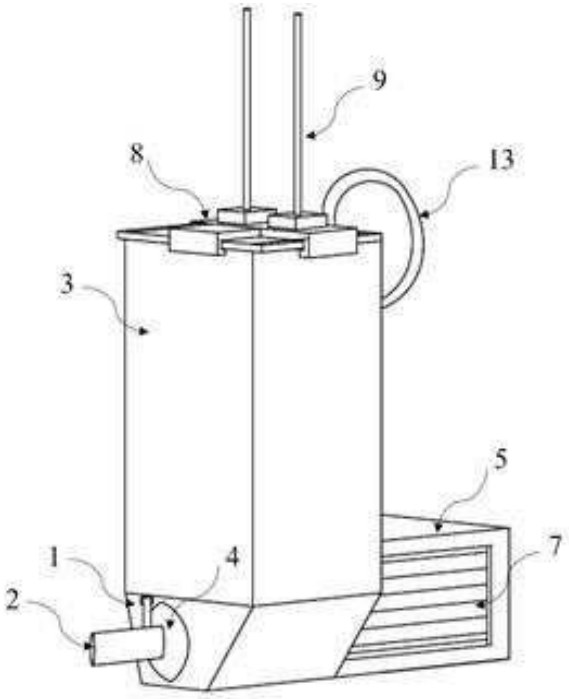
도면1



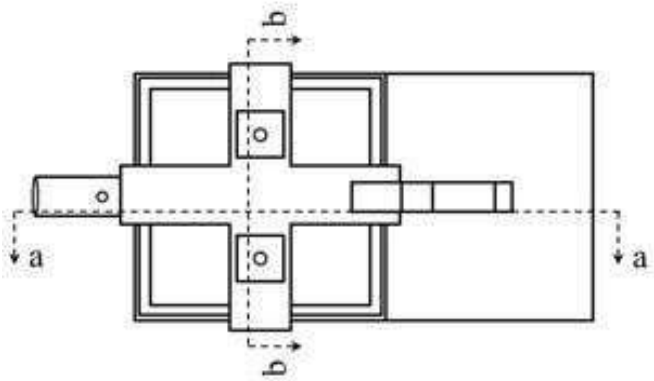
도면2



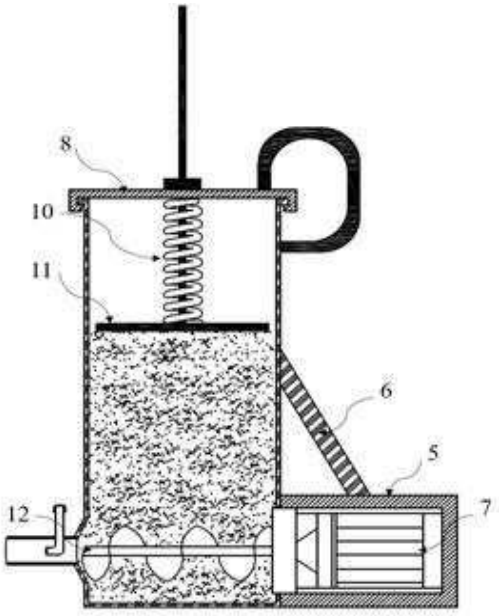
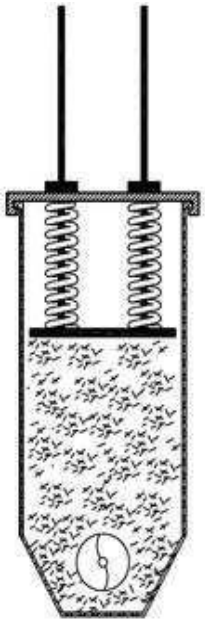
도면3



도면4



도면5



도면6